

INK JET RECORDING PAPER

Patent Number: JP60161188
Publication date: 1985-08-22
Inventor(s): SASAKI KANEYOSHI
Applicant(s): HOKUETSU SEISHI KK
Requested Patent: JP60161188
Application Number: JP19840016091 19840202
Priority Number(s):
IPC Classification: B41M5/00; D21H1/38; D21H1/46
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To prevent continuously ejected ink dots from blurring on the surface of a paper and prevent a printed ink from flowing, by coating the surface of a paper with a coating material comprising a resin-type dye-fixing agent or a specified quaternary ammonium salt containing dye-fixing agent.

CONSTITUTION:An aqueous 1-10% solution of a resin-type dye-fixing agent such as a dicyandiamide polymer and a polyamine derivative or a quaternary ammonium salt containing dye-fixing agent not showing surface activity in which the ammonium salt is a basic compound, e.g., a polyaminesulfone, is applied to a paper made from a vegetable fiber pulp or a synthetic fiber pulp, by a size press, an air-knife coater or the like in an amount of not more than 6g/m². An organic pigment such as zinc oxide and white carbon or an organic pigment such as a urea resin, and a nonionic or cationic water-soluble high molecular weight adhesive may be applied to the paper in the form of a mixed coating material, in addition to the dye-fixing agent.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-161188

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月22日

B 41 M 5/00
D 21 H 1/38
1/46

6771-2H
7921-4L
7921-4L

審査請求 未請求 発明の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 インキジェット記録用紙

⑯ 特 願 昭59-16091

⑰ 出 願 昭59(1984)2月2日

⑱ 発 明 者 佐々木 兼好 長岡市蔵王2丁目2番19号
⑲ 出 願 人 北越製紙株式会社 長岡市西蔵王3丁目五番一号
⑳ 代 理 人 弁理士 高木 八次 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

インキジェット記録用紙

2. 特許請求の範囲

- (1) 紙の表面に、樹脂型染料固着剤または界面活性を示さない第4アンモニウム塩であって該第4アンモニウム塩が塩基性化合物である染料固着剤からなる塗料を塗布したことを特徴とするインキジェット記録用紙。
- (2) 紙の表面に、無機または有機顔料と非イオン系の水溶性高分子接着剤またはカチオン系の水溶性高分子接着剤と樹脂型染料固着剤または界面活性を示さない第4アンモニウム塩であって該第4アンモニウム塩が塩基性化合物である染料固着剤とからなる混合塗料を塗布したことを特徴とするインキジェット記録用紙。
- (3) 紙が、無機または有機顔料を含有し、該顔料の吸油度が50mL/100g以上である特許請求の範囲第1項または第2項記載のインキジェ

ット記録用紙。

3. 発明の詳細な説明

本発明はインキジェット記録用紙に関するもので、詳しくはインキの吸収性特に該インキがインキジェットから記録用紙面に連続滴下された時に、インキドットの紙面へのにじみやインキジェット方式による印刷後の印字画像部の水濡れ、または該画像部が高湿度雰囲気中に曝される等によって起るインキの流れボケ(耐水性と称呼することもある)を改善したインキジェット記録用紙に関する。

周知のようにインキジェット記録は、現像、定着等のプロセスを必要としないばかりか、製版の要もなく、しかも印刷時の騒音も殆んどないため、所望する任意の文字、図形の高速印刷に適し、かつ多色のカラー化が容易である等の関係から情報記録に関連する記録分野に特に広範に利用されている。

しかして上記々録に用いられる記録用紙は、一般に印刷紙や筆記用紙でよいとされているが、

この紙が例えば筆記特性やオフセット印刷等の印刷加工特性を具備したものであると、これにインキジェット方式によって印刷する場合は、印刷面に水溶性染料インキ(後記)の流れや汚れが発生して連続インキドットで形成される所望の良質画像が得られず、またその適用紙が無サイズ紙のようなものであると、当然ながら紙面に付着したインキドットが大きく拡がるために、色調は勿論解像度の低下によって所望する明瞭な画像が得られないという難点がある。

このようなことから本発明者は、上記の点を改善すべく種々研究の結果、インキジェット記録用紙として前記の諸点を払拭し、所望する色調と明瞭な画像を得るためには、適用する用紙が次の物性を具備することが最適であることを実験的に突きとめ、本発明を完成した。すなわち、

(1) 水溶性染料の吸収性がよく、紙面に付着したインキを速かに、しかも紙面に多くの染料を残存させながら紙の内部に染料以外の水溶性物

質を効果的に吸収できること。

(2) インキノズルから吐出されたインキ滴が紙面に付着後吸収による見掛け上の乾燥が完了する間に、吐出飛沫がインキドット径の2倍以内の範囲に収まり、かつその形状が真円に近いものであって染料が均染的に紙面に拡がり得ること。

(3) インキジェット方式で印刷された印字画像部が水濡れ、または高湿度雰囲気中に曝される等により流れボケを起すことがなく、良好な品質を維持して保存性を高め得ること。

本発明はかかる要件をことごとく満足せしめたもので、その要旨の1つ(以下第1の発明という)は、紙の表面に、樹脂型染料固着剤または界面活性を示さない第4アンモニウム塩であって、該アンモニウム塩が塩基性化合物である染料固着剤からなる塗料を塗布したことからなる。

ここに使用する紙としては、植物繊維パルプからなることは勿論合成繊維パルプまたは無機質繊維パルプなどを含有するものも使用し得る。

またここに使用する樹脂型染料固着剤としては、ジシアジアミド重合体例えばネオフィックスFY(商品名:日華化学社製)、FIXOIL 3F(商品名:明成化学社製)ポリアミン誘導体例えばFIXOIL R737(商品名:明成化学社製)、FIXOIL E-50(商品名:同前)およびホルムアルデヒドと脂肪族アミノカーボンとの縮合物例えばレボゲンB(商品名:バイエル社製)等の1種または2種以上を、また界面活性を示さない第4アンモニウム塩で該アンモニウム塩が塩基性化合物である染料固着剤としては、2個以上の第4アンモニウムを含む高分子化合物例えばポリアミンスルホン(日東紡績社製)、NEOFIX RS(商品名:日華化学社製)の一種以上を任意に使用することができる。

本第1の発明において、かかる染料固着剤塗料(後記)を紙の表面に塗布することは、該固着剤を紙料に内添して抄紙する場合に、紙端形成に伴う固着剤歩留りの大巾低下を抑止でき、かつ記録用紙表面にインキジェットから連続吐

出するインキドットの水溶化を瞬時に不溶化せしめて印刷画像部の水濡れ等による流れボケを極減してインキドットの輪郭を明瞭ならしめ、併せて用紙の長期保存性と高い解像度を付与してインキジェット記録用紙として最も好ましい前記特性(1)~(3)を効果的に発揮させるためであって、本発明者の実験的に確認した事実に基づくものである。

染料固着剤の紙への塗布量は、適用する紙の米坪量により若干異なるが、 6 g/m^2 以下好ましくは $2\sim 4\text{ g/m}^2$ である。塗布量が 6 g/m^2 以上となると、固着効果については特に問題はないが、多量塗布はコストアップの要因となって経済上からも望ましくないし、また発色性の漸減傾向のみられることから、過量塗布は不適である。

染料固着剤の紙への塗布は、該固着剤の1~10%(重量)水溶液を常法例えばサイズプレス、エア・ナイフコーター、バーコーター、グラビヤコーター等によって容易に行うことができる。かくしてインキドットの流れボケのないインキ

ジェット記録用紙を得る。

なお本発明者は、本発明の完成過程において染料固着剤として知られるカチオン活性剤を紙に塗布した記録紙について併せ検討したが、このものゝ使用はジェットインキによる記録後の画像の変色度が大きく、しかも日光堅牢度の低下を起す等して不適であることが知られている。

本発明の第2の要旨(以下第2の発明という)は、紙の表面に無機または有機顔料と非イオン系の水溶性高分子接着剤またはカチオン系の水溶性高分子接着剤と樹脂型染料固着剤または界面活性を示さない第4アンモニウム塩であって該第4アンモニウム塩が塩基性化合物である染料固着剤からなる混合塗料を塗布したことからなるものであって、前記第1の発明によって得られたインキドットの流れボケのないインキジェット記録用紙の実用時におけるインキのにじみをより少なくし、かつインキドットの輪郭を一層明瞭ならしめる目的でさらに研究を重ねた結果、本目的を達成したものである。

しめるものと思われる。

上記において製紙上汎用される無機顔料例えばクレー、タルク、炭酸カルシウム等の使用も考えられるが、これら顔料の使用は、これがさきに述べた染料固着剤と混和接触すると、いわゆる顔料ショック現象の生起によって塗料の安定性が著しく損われるため、塗工操作上各種の障害を発生するので、上記顔料の使用は避けるべきである。

塗料に混合する接着剤としては、非イオン系またはイオン系の水溶性高分子物質例えば前者のポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、ポリビニルピロリドンの類を、後者のカチオン化でんぶんの類を任意に採択することができ、これらはいずれも染料固着剤と直接的な反応性を有しないので、安定した塗料を形成し、かつ塗料としての接着性を向上させる上で有効である。

しかして上記顔料接着剤の使用量は、塗料中に混合される前記顔料100部(重量：以下同じ)

こゝに使用する無機顔料としては、酸化亜鉛、ホワイトカーボン等の粉末を、有機顔料には、尿素系樹脂例えばU-パール(商品名：三井東圧社製)、バーゴパックM2(商品名：チバーガイギー社製)等の粉末(いずれも平均二次粒子径4~7 μ mとする)の1種または2種以上を任意に使用して満足される。

本発明(第2の発明)にかゝる顔料を塗料(後記)中に混用することは、前記第1の発明になる記録用紙面にインキノズルから吐出されるインキ滴が、付着から吸収に至る見掛け上の乾燥が瞬時に行われ、しかも紙面方向への平面的なにじみが極減されてインキドットの輪郭を明瞭ならしめ得ることによる。このことは未だ理論的に明確ではなく、実験結果によらざるを得ないが、おそらく塗料中の前記顔料の強力な吸収作用により紙面上のインキを対紙面垂直方向へ瞬時に吸収して紙面に多くの染料を残存するため、第1の発明品に比し紙面方向へのにじみが極減されてインキドットの輪郭をより明瞭なら

当り10~100部好ましくは30~60部がよい。しかしこの混合量は顔料の結着に充分な量であれば、特に上記範囲に限定されるものではない。

また塗料調成に関連して、得られる本発明記録用紙の品質的向上を特に望む場合は、助剤として例えば顔料分散剤、流動変性剤、消泡剤、非イオン型界面活性剤、抑泡剤、離型剤、着色剤等の1種または2種以上を適宜配合することも可能で、塗料調成上何等支障とはならない。

本第2の発明に適用する塗料は、前掲の無機または有機顔料の単独もしくは混合した分散スラリーに、非イオン系またはカチオン系の水溶性高分子接着剤と樹脂型染料固着剤または界面活性を示さない第4アンモニウム塩であって、該アンモニウム塩が塩基性化合物である染料固着剤の各種単独もしくはその混合剤とを添加混合することによって得られる(実施例参照)。

この塗料の紙への塗布は、前記第1の発明の場合と同様エア・ナイフコーター、バーコーター、ロールコーター、ブレードコーターあるいは

はサイズプレス、ゲートロール等を介して実施される。そしてその塗布量は、適用する紙の米坪量により若干異なるが、通常米坪50~100 g/m^2 において0.5~30 g/m^2 (固形分換算：顔料、接着剤、染料固着剤を含む、以下同じ)好ましくは2~15 g/m^2 である。この塗布量が0.5 g/m^2 以下となると、インキの紙面へのにじみを極減し難く、また上限(30 g/m^2)以上の塗布は、前記の点は解決できても上限塗布による効果と不変で単に経済的ロスを生ずるに過ぎず不適である。

なおこのようにして得られたインキジェット記録用紙は通常平滑性、光沢性に欠けるので、インキジェット方式による印刷記録面の外観を良好ならしめるため、得られた前記記録用紙は、第1の発明および第2の発明品ともこれを事前にカレンダー等を介して紙面の平滑性と光沢性を付与することが望ましい。

さらにまたインキジェット記録用紙のインキの流れボケ防止効果は、紙に吸油度50 $\text{mL}/100\text{g}$ 以上の無機または有機顔料(以下前述の塗料中

の顔料と区別するため特に填料という)を含有させることによって第1および第2の発明品とも良好効果を得ることができる。このための手段としては、紙の抄造に当り常法によりパルプスラリー中に上記填料を混用して得た紙に前記染料固着剤を常法により塗布または含浸すると、該固着剤は填料に吸着されて紙面に染料固着剤の分布帯域を形成してインキの流れボケを効果的に防止することができる。この防止効果は前述した顔料と染料固着剤との間に生ずる理由(前記)によるものと思われる。

上記填料としては、合成シリカ、けい酸カルシウム、活性白土、酸性白土、炭酸カルシウム、尿素系樹脂例えばU-パール(商品名)、パーゴバックM2(商品名)等の1種または2種以上を使用することができるが、就中合成シリカと酸性白土とを混合使用することが記録用紙として染料の良好な吸収効果を得る上からも、製造コスト上からも最も望ましい。

填料は2~20重量%(固形分換算)好ましく

は5~15重量%として使用することが前記染料固着剤を結着する上で有効である。

また本発明(第1および第2の発明)に使用する紙(原紙)は、植物繊維パルプ、合成パルプ、無機質繊維パルプ等の1種または2種以上を混用する等して抄紙されたものであれば全て使用することができるが、インキジェット記録用紙用原紙としては実用上米坪量50~100 g/m^2 のものが望ましい。

以上説明したように本発明によれば、染料固着剤を紙に効率よく含有(第1の発明)または顔料(含填料)と染料固着剤を含む塗層を紙面に形成せしめたために、インキノズルから連続吐出するインキが紙面に固定され、インキドットの紙面へのにじみや印刷後の印字画像部の水濡れ、または該印字画像部が高湿度雰囲気中に曝されて起るインキの流れボケを極減するとともに、インキドットの輪郭を明瞭ならしめ、併せて用紙の長期保存性と高い解像度を付与することができる。

特に上記発明において、吸油度50 $\text{mL}/100\text{g}$ 以上の填料を予め紙に含有させるようにすると、さらに良好な流れボケ防止効果が期待でき、かつ輪郭明瞭なインキドットを得ることができる。

このように本発明は、上記効果を遺憾なく発揮するものであるから、関連分野における実用上の裨益は特に顕著である。

以下実施例によって本発明をさらに具体的に説明する。

ただし実施例記載の部は「重量部」を、%は「重量%」をそれぞれ示し、物性試験は下記の方法によった。

物性試験用供試体は全て後記実施例(含比較例)によって得たインキジェット記録紙に、インキジェットプリンター10-0700(商品名、シャープ社製)を介してカラーインキジェット記録したものを使用した。ただしこの試験はインキジェットから吐出するインキの粘性、表面張力および供試体の含有水分、表面付着水分々布等の記録特性への影響を避けるため、下記試験

に当っては温度 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 、湿度 $60 \pm 5\%$ に制御した恒温湿室内で行った。

(1) 耐水性（水濡れによる印字画像部の流れボケ度合を判定する）

方法：— 供試体（ $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ ）の印字画像部に純水 1mL をビベットを介して滴下後風乾して15分後の滴下部分について流れボケ度合を評価する。

その結果：— (1) 流れボケの全く認められないものを◎，(2) 流れボケとしては認められないが、若干にじみが認められるものを○，(3) 流れボケの認められるものを×，(4) 色調、形状を全くとどめないものを××の各記号をもって示した（第1表、第2表参照）。

(2) にじみ性（印字画像部のインキドット輪郭部の明瞭度合を視覚的に評価する）

評価：— (1) 上記輪郭部が真円に近く、かつドットエッジがシャープと認められるものをA，(2) 輪郭部が円近似ではあるがドットエッジが不明瞭であるものをB，(3) 同輪郭部が不定形でド

ットの不明瞭なものをCの各記号をもって示した（第1表、第2表参照）。

(3) ドット径の決定：— 印字画像部に形成したドット輪郭部の面積を粒子アナライザーすなわちルーゼックス（商品名、東洋インキ社製）にて測定後該面積からその直径を逆算々定した。

実施例 1

フリーネス 300mL のLBKP85部、フリーネス 400mL のNBKP15部からなる混合パルプに酸性白土（シルトンLD-1：商品名、水沢化学社製）5部、合成シリカ（シルトンLD-105：商品名、同上社製）10部、紙力増強剤（Kato #15：商品名、王子ナショナル社製）0.7部および填料歩留向上剤（ナルコ623：商品名、伯東ナルコ化学社製）1部を添加し、常法によって得た紙料を長網抄紙機を介して 65g/m^2 のジェット記録用原紙（原1）を抄造した。次いで該原紙表面に、ホルムアルデヒドと脂肪族アミノカーボン縮合物を主成分とする樹脂型染料固着剤（レボゲンB：商品名、バイエル社製）の5%水溶液をサイズプレスで

介して乾燥後の塗布量（固形分換算）が 2g/m^2 となる如く塗布してインキジェット記録用紙を得た。

実施例 2

実施例1で用いた酸性白土の5部を10部に増量するとともに、合成シリカを10部から5部に減量した以外は実施例1と同様にしてインキジェット記録用紙を得た。

実施例 3

実施例1で用いた酸性白土と合成シリカに代えタルク（大平タルク社製）15部を使用した以外は実施例1と同様にしてインキジェット記録用紙を得た。

実施例 4

実施例1で用いた酸性白土と合成シリカに代え炭酸カルシウム（サンライト #300：商品名、竹原化学工業社製）15部を使用した以外は実施例1と同様にしてインキジェット記録用紙を得た。

実施例 5

実施例1で用いたホルムアルデヒドと脂肪族

アミノカーボン縮合物を主成分とする樹脂型染料固着剤（レボゲンB）に代えポリアミン誘導体（フィクスオイルR737）の5%水溶液を使用した以外は実施例1と同様にしてインキジェット記録用紙を得た。

比較例 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

上記比較例（1～7）は樹脂型染料固着剤（レボゲンB）に代え酸化でん粉（MS #3800：商品名、日本食品社製）の5%水溶液を使用した以外は実施例1, 3, 4と同様にしてインキジェット記録用紙を得た。そして実施例1に対応して実施したものゝを比較例1，実施例3に対応したものを比較例2，実施例4に対応したものを比較例3とした（第1表参照）。また実施例1, 2, 3, 4において、ホルムアルデヒドと脂肪族アミノカーボン縮合物（レボゲンB）を主成分とする樹脂型染料固着剤を使用しない（本固着剤を原紙に塗布せず）以外は実施例1, 2, 3, 4のそれぞれと同様にしてインキジェット記録用紙を得、実施例1, 2, 3, 4各対応のものをそれぞれ比較

第 1 表

例 4, 5, 6, 7 とした (第 1 表参照)。

かくして得られたインキジェット記録用紙 11 種類について、前述の方法によりカラーインキジェット記録を行ない、その耐水性、にじみ性、およびインキドット径を測定 (含評価) し、その結果と併せて原紙のバルブ種類、配合量、填料の種類、配合量、および塗液の種類、塗布量等を第 1 表に示した。

項目	バルブ		填 料			サイズス塗布量		インキジェット印刷評価			
	(部)		(部)			(g/m ²)		耐水性	にじみ性	ドット径	
供試紙	LBKP	NBKP	酸性白土	合成シリカ	その他	染料固着剤	酸化澱粉	視感	視感	μm	
実施例	1	85	15	5	10	0	2	0	◎	A	162
	2	85	15	10	5	0	2	0	◎	A	181
	3	85	15	0	0	タルク 15	2	0	◎	B	196
	4	85	15	0	0	炭カル 15	2	0	◎	B	198
	5	85	15	5	10	0	2	0	◎	A	162
比較例	1	85	15	5	10	0	0	2	×	A	176
	2	85	15	0	0	タルク 15	0	2	×	C	212
	3	85	15	0	0	炭カル 15	0	2	×	C	216
	4	85	15	5	10	0	0	0	×	B	176
	5	85	15	10	5	0	0	0	×	B	184
	6	85	15	0	0	タルク 15	0	0	×	C	251
	7	85	15	0	0	炭カル 15	0	0	×	C	246

上表から明らかな如く、本発明による染料固着剤を塗布した実施例 1, 2, 3, 4, 5 は、染料固着剤を塗布しない比較例 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 に比べインキジェット印刷画像部の耐水性が明らかに改善されていることが確認された。

また原紙に酸性白土と合成シリカを併せ含有させた実施例 1, 2 は、酸性白土と合成シリカに代えタルクあるいは炭酸カルシウムを原紙に含有させた実施例 3, 4 よりも耐水性の向上が認められ、かつより良好なインキドット画像が得られており、染料固着剤の塗布とともに酸性白土と合成シリカを内填した原紙を使用することがより良好なインキジェット用紙を得る方法であることが確認された。

実施例 6

尿素樹脂粉 (U-パール: 商品名, 三井東圧化学社製) 5%

酸化亜鉛粉 (サゼックス # 2000: 商品名, 堺化学

工業社製) 5%

カチオン化澱粉 (ケートコート # 485: 商品名,

王子ナショナル社製) 10%

樹脂型染料固着剤 (フィクソイル R 737: 商品名,

明成化学社製)

4%

(主成分: ポリアミン誘導体)

を含む水分散塗料を調整し、エア-ナイフコーターを介して常法により乾燥後の塗布量が $5g/m^2$ (固形分換算) となるように塗布し、インキジェット記録用紙を得た。

実施例 7

ポリアミン誘導体を主成分とする樹脂型染料固着剤濃度を 4% から 8% に増加して塗料を調製し、乾燥後の塗布量が $10g/m^2$ (固形分換算) となるように塗布してインキジェット記録用紙を得た。

実施例 8

ポリアミン誘導体を主成分とする樹脂型染料固着剤に代え第 4 級アンモニウム塩々基性染料固着剤 (ポリアミンスルホン: 日東紡績社製) 4% となるように塗料を調製するほかは実施例 6 と同様にしてインキジェット記録用紙を得た。

実施例 9

ポリアミン誘導体を主成分とする樹脂型染料固着剤に代え第4級アンモニウム塩々基性染料固着剤（ポリアミンスルホン：日東紡績社製）8%となるように塗料を調製し、乾燥後の塗布量が 10 g/m^2 （固形分換算）となるように塗布した以外は実施例6と同様にしてインキジェット記録用紙を得た。

実施例 10

カチオン化澱粉10%に代えポリビニルアルコール（ゴーセノールKL-05：商品名，日本合成化学社製）8%使用し、乾燥後の塗布量が 10 g/m^2 （固形分換算）となるように塗布した以外は実施例6と同様にしてインキジェット記録用紙を得た。

実施例 11

ポリアミン誘導体を主成分とする樹脂型染料固着剤に代えジシアンジアミド縮合物を主成分とする樹脂型染料固着剤（ネオフィクスFY：商品名，日華化学工業社製）を使用し、染料固着剤濃度を4%から8%に増加して塗料を調製した

以外は実施例6と同様にしてインキジェット記録用紙を得た。

比較例 8

染料固着剤を用いることなく塗料を調製した以外は実施例6と同様にしてインキジェット記録用紙を得た。

比較例 9

染料固着剤を用いることなく塗料を調製した以外は実施例7と同様にしてインキジェット記録用紙を得た。

実施例6,7,8,9,10,11および比較例8,9で得たインキジェット用紙の8種を供試体とし、そのそれぞれに前述の方法によりカラーインキジェット記録を行い耐水性、にじみ性、インキドット径のそれぞれについて評価（含測定）結果を関連する塗料組成および塗布量とともに第2表に示した。

第 2 表

項目 供試体	塗料主要組成 (%)							塗布量 (g/m^2)	印刷テスト評価		
	顔料	樹脂	接着剤	染料固着剤	染料固着剤	染料固着剤	染料固着剤		耐水性	にじみ性	ドット径
	炭素 黒	顔料 黄	カチオン化 澱粉	PVA	樹脂 型	第4級ア モニウム 塩系			視感	視感	(μm)
実 施 例	6	5	5	10	0	4	0	5	◎	A	165
	7	5	5	10	0	8	0	10	◎	A	131
	8	5	5	10	0	0	4	5	◎	A	162
	9	5	5	10	0	0	8	10	◎	A	136
	10	5	5	0	8	4	0	10	◎	A	142
	11	5	5	10	0	8	0	5	◎	A	165
比 較 例	8	5	5	10	0	0	0	5	X X	C	182
	9	5	5	10	0	0	0	10	X X	C	206

上表から明らかな如く、単に顔料と接着剤からなる塗料を塗布しただけでは所望する良好な耐水性、にじみ性およびインキドット径が得られないのに対し、染料固着剤を含有させた塗料を塗布した場合は耐水性、にじみ性（防止効果）および適切なインキドット径の得られることが確認された。

特許出願人 北越製紙株式会社